Jurnal Basicedu Volume 4 Nomor 1 Januari 2020 Halaman 51- 69

JURNAL BASICEDU

Research & Learning in Elementary Education

https://jbasic.org/index.php/basicedu

PEMBELAJARAN TEMATIK BERORIENTASI LITERASI SAINTIFIK

Adib Rifqi Setiawan[1]

MI NU Tasywiquth Thullab Salafiyyah (TBS) Kudus, Indonesia

E-mail: alobatnic@gmail.com[1]

Abstrak

Pembelajaran tematik adalah metode pembelajaran yang menekankan pemberian tema khusus pilihan untuk mengajarkan beberapa konsep kurikuler Konsep integrasi beberapa subjek untuk mengajar di sekolah Indonesia, secara umum bukan hal baru dan tidak sukses pada masa lalu. Sebagai tambahan, beberapa orang menanggap pembelajaran tematik adalah satu kesempatan sementara sebagian lain memandang bahwa ini memiliki masalah. Namun, jawaban untuk bagaimana penerapan pembelajaran tematik belum dikaji secara menyeluruh. Riset ini menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran tematik untuk membimbing siswa dalam memperoleh literasi saintifik, mengggunakan pendekatan R&D model 4-D yaitu: define, design, develop, and disseminate. Untuk mengevaluasi penerapan dari hasil ini, kami menggunakan format observasi penerapan dan menguji literasi saintifik siswa. Lebih lanjut, untuk mengelaborasi profil literasi saintifik siswa, kami menganalisis profil mereka berdasarkan motivasi belajar dan penguasaan konsep melalui tipe correlational. Luaran riset ini adalah susunan program pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik yang keabsahan dan keandalan secara umum dalam kategori dapat digunakan. Penerapan program tersebut menunjukkan bahwa program dapat diterapkan oleh guru serta bisa diikuti oleh siswa. Profil literasi saintifik memiliki korelasi linear positif dengan motivasi belajar dan penguasaan konsep.

Kata Kunci: *Literasi Saintifik; Motivasi Belajar; Pembelajaran Tematik*.

Abstract

Thematic learning is an instructional method of teaching in which emphasis is given on choosing a specific theme for teaching curricular' concepts. The concept of integrating subjects to teach in Indonesian schools, generally is not new and has not been very successful in the past. In addition, some people consider thematic learning as an opportunity while others view it as having problems. The answer, however, to how thematic learning implementation has not been studied yet comprehensively. This research constructs thematic learning's lesson plan for guide students on achieving scientific literacy, using R&D approach four-D model that is: define, design, develop, and disseminate. To evaluate implementation of this result, we uses orservation implementation sheets and tests students scientific literacy. Furthermore, to elaborate the profil of students' scientific literacy, we analyses their profil based on learning motivation. and concept' mastering through correlational research. The output of this research is the syllabus of scientific literacy-oriented thematic learning programs whose general validity and reliability in the category can be used. The implementation of the program shows that the program can be implemented by the teacher and can be followed by students. The scientific literacy profile has a positive linear correlation with learning motivation and concept mastery.

Keywords:*Learning Motivation; Scientific Literacy; Thematic learning.*

✉ Corresponding author :
Address :-
Email : -
Phone :-

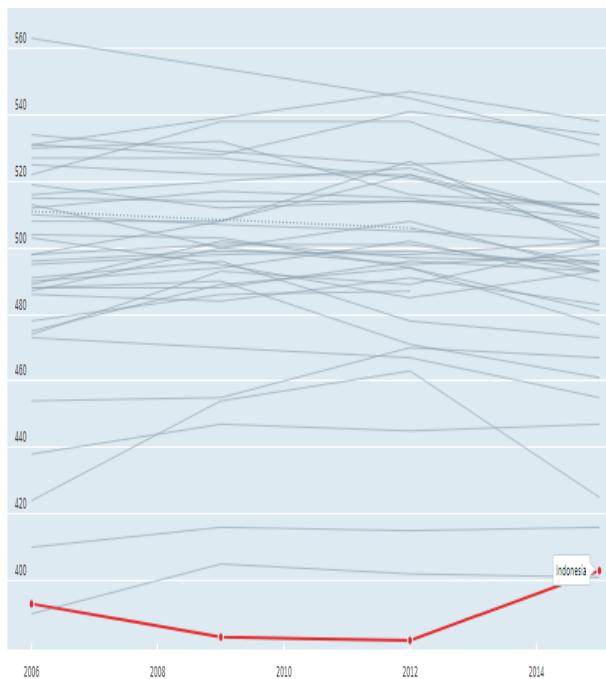
ISSN 2580-3735 (Media Cetak)
ISSN 2580-1147 (Media Online)

PENDAHULUAN

Gagasan tentang alam mengikuti prinsip konsisten yang dapat diuraikan, dimulai sejak 2.604 tahun lalu ketika Thalēs melibatkan dirinya dalam penyelidikan ilmiah termasuk juga rekayasa (Boitani, 2015: 4; al-Syahrostānī, 2010: 373; Hawking & Mlodinow, 2010: 20; Crawford & Sen, 1996: 7; Panchenko, 1994: 275). Thalēs memperoleh kredit sebagai orang pertama yang berhasil memprediksi gerhana matahari pada 28 Mei 585 SM. Dirinya juga berhasil mendeskripsikan posisi Ursa Minor dan berpikir bahwa rasi bintang bisa berguna sebagai panduan untuk navigasi di laut. Namun, nilai penting dari pekerjaan Thalēs ialah menggunakan rumahnya untuk menjadi tempat pembelajaran di Ionia (pada waktu itu Yunani, saat ini Turki), yang memelopori minat kuat dalam mengungkap hukum dasar guna menjelaskan fenomena alam. Thalēs juga memanfaatkan kemampuan memprediksi cuaca untuk membeli semua mesin pengepres zaitun di Milētos setelah memperkirakan cuaca dan panen yang baik pada tahun tertentu guna mendapatkan kekayaan dari panen zaitun. Tujuan utama Thalēs dalam melakukan pembelian tersebut bukan hanya untuk memperkaya diri, tetapi sekaligus membuktikan kepada sesama warga Milētos bahwa penyelidikan ilmiah dapat berguna untuk keseharian termasuk finansial, bertentangan dengan pikiran masyarakat tersebut. Informasi historis tersebut menyampaikan bahwa Thalēs telah membangun sebuah gagasan yang sekarang dikenal dengan literasi saintifik.

Literasi saintifik telah dijelaskan oleh Paul deHart Hurd (1998) sebagai kompetensi yang diperlukan oleh warga negara untuk berpikir rasional tentang sains dalam kaitannya dengan masalah pribadi, sosial, politik, ekonomi, dan masalah yang mungkin ditemui seseorang sepanjang hidup. Konsep literasi saintifik yang mulai dikembangkan pada 1958 senantiasa menyesuaikan dengan perubahan masyarakat, termasuk kemunculan era informasi, kelahiran ekonomi global, dan dunia daring. Gormally, dkk. (2012) menyusun indikator keterampilan literasi saintifik menjadi 2 bagian, yakni: memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah; serta mengatur, menganalisis, sekaligus menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah. Sementara Fives, dkk. (2014) mengklasifikasi literasi saintifik ke dalam 5 komponen, berupa: peran sains, pemikiran dan kegiatan ilmiah, sains dan masyarakat, matematika dalam sains, serta motivasi dan keyakinan sains. Selain itu, kerangka kerja PISA (*Programme for International Student Assessment*) dari OECD (2019a) mendefinisikan literasi saintifik sebagai kemampuan untuk terlibat masalah yang berhubungan dengan sains dan dengan gagasan sains sebagai warga negara yang reflektif. Karena itu, orang yang memiliki literasi saintifik bersedia untuk terlibat dalam komunikasi ilmiah tentang sains dan teknologi yang membutuhkan kompetensi untuk: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, juga menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Informasi teoretis ini memperjelas fakta bahwa arah gagasan literasi saintifik ialah upaya untuk menggunakan sains di luar praktik ilmiah.

Kedua informasi tersebut menunjukkan bahwa gagasan dan wujud literasi saintifik bukan sesuatu yang modern, meskipun kita kehilangan pandangan sejarah ini. Sayangnya, kajian PISA pada 2006–2019 dan beberapa karya ilmiah pada periode itu, telah menemukan bahwa pembelajaran secara umum tidak dapat membimbing pelajar secara optimal untuk mencapai literasi saintifik (OECD, 2019b; Setiawan, 2019a; 2017; Rosser,

2018; Setiawan, dkk., 2017; Utari, dkk., 2017; OECD/ADB, 2015; Juliani, 2015; Adisendjaja, 2008). Pelajar Indonesia secara keseluruhan tampak tidak mengapresiasi pengetahuan ilmiah, kurang melihat peluang untuk menjadi ilmuwan, maupun memanfaatkan penguasaan sains secara praktis di luar penyelidikan ilmiah. Mungkin hanya sebagian kecil pelajar Indonesia yang berharap untuk mengejar karier di bidang sains dibanding semua pelajar di negara berkembang ini. Di antara sebagian kecil itu, tidak terdapat jumlah yang secara signifikan memiliki kinerja tinggi dalam literasi saintifik dibanding pelajar dari negara lain yang ikut serta dalam penilaian PISA. Informasi lapangan ini adalah sumber kuat untuk memberi bukti empiris kepada pendidik sains, dan peneliti pembelajaran, maupun pembuat kebijakan pendidikan di Indonesia

Gambar 1. Literasi saintifik pelajar Indonesia berdasarkan penilaian PISA (OECD, 2019b)

Sebenarnya sudah terdapat beberapa upaya untuk melatih literasi saintifik melalui pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik maupun peneliti Indonesia. Misalnya dilakukan oleh Utari, dkk. (2017) melalui pembelajaran fisika topik termodinamika di sekolah menengah. Diperoleh hasil berupa sebagian besar pelajar dapat membuat pertanyaan serta menyusun langkah eksperimen dan tabel pengamatan, tapi tidak terdapat pelajar yang mengkritik atau memberikan saran terhadap hasil percobaan yang mereka lakukan. Setiawan (2019b; 2017) melakukan upaya yang sama melalui pembelajaran fisika topik mekanika di sekolah menengah. Hasil menunjukkan bahwa secara keseluruhan literasi saintifik pelajar mengalami peningkatan pada kategori sedang setelah diterapkan pendekatan saintifik. Upaya serupa juga dilakukan oleh Dinata, dkk. (2018) ketika melakukan *field trip* dalam pembelajaran biologi topik ekosistem di sekolah menengah, yang memberi hasil berupa peningkatan kategori tinggi untuk kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah serta sedang untuk menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Upaya Setiawan (2019c; 2019d) melalui pembelajaran biologi topik plantae dan animalia di sekolah menengah memberi simpulan bahwa perbandingan penerapan pendekatan saintifik dengan beberapa riset lain menunjukkan tidak ditemukan perbedaan menyolok antar model pembelajaran dari sisi peningkatan maupun keefektifan.

Bila dicermati, kajian pustaka yang disampaikan menampakkan bahwa upaya untuk melatih literasi saintifik melalui pembelajaran lebih banyak dilakukan di sekolah menengah. Upaya yang sama belum dilakukan di sekolah dasar. Kami menganggap bahwa pembelajaran berorientasi literasi saintifik harus sedini mungkin dimulai di sekolah dasar yang merupakan tahap awal kehidupan pelajar. Alasan utama yang mendasari anggapan kami ialah nilai penting berfokus kepada anak-anak untuk membekali keterampilan yang penting untuk keseharian, lebih efektif dalam melatih literasi saintifik di sekolah dasar yang tingkat kerumitan topik pembelajaran lebih sederhana dibanding sekolah menengah, serta lebih efisien untuk membiasakan hal ini sejak

dini daripada melakukan tindakan perbaikan untuk orang yang berusia tua. Kajian pustaka juga menunjukkan bahwa fokus lebih diarahkan terhadap 'apa' yang harus pelajar peroleh setelah pembelajaran serta 'bagaimana' cara memandu pelajar memperoleh 'apa' itu melalui pembelajaran. Sisi lain berupa 'siapa' yang terlibat dalam pembelajaran tampak tidak diperhatikan.

Berdasarkan sebaran informasi yang disampaikan, kami merasa perlu untuk memperoleh gambaran 'siapa' yang terlibat dalam pembelajaran. Secara khusus fokus 'siapa' tersebut diarahkan kepada aspek motivasi belajar dan penguasaan konsep yang dikaitkan dengan profil kompetensi literasi saintifik. Gambaran tersebut diharapkan dapat menjadi bahan untuk menyusun, melaksanakan, dan mengevaluasi program pembelajaran berorientasi literasi saintifik agar lebih terstruktur dan terukur. Karena itu, rumusan masalah riset ini ialah, "Bagaimana pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik?" Secara rinci, pertanyaan penyelidikan yang menjadi fokus riset ini ialah: (1) "Bagaimana susunan program pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik?"; (2) "Bagaimana penerapan program pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik?"; (3) "Bagaimana kaitan antara profil literasi saintifik dengan profil motivasi belajar dan penguasaan konsep?".

METODE

Riset ini membutuhkan data berupa kajian pustaka tentang karakteristik pembelajaran tematik dan indikator literasi saintifik, survei terhadap rancangan dan temuan dari uji coba program yang dikembangkan, serta kaitan antara profil literasi saintifik dengan profil motivasi belajar dan penguasaan konsep. Berdasarkan tujuan riset dan kebutuhan data, dapat dipakai pendekatan *research and development* desain *four-d model* berupa *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate* yang dipadu dengan pendekatan kuantitatif tipe *correlational* jenis *associational research* (Fraenkel & Wallen, 2009: 11, 14, & 329; Thiagarajan, dkk., 1974: 5).

Desain ini dipilih karena kami perlu beberapa tahap yang masing-masing memerlukan cara pengumpulan dan pengolahan data yang tidak selalu sama dalam mengembangkan program. Namun, karena keterbatasan tenaga, untuk tahap *disseminate* hanya dilakukan secara terbatas di satu kelas. Tahap *define* dilakukan untuk mengkaji pustaka terkait karakteristik pembelajaran tematik dan indikator literasi saintifik. Indikator tersebut digunakan sebagai acuan penyusunan program yang dilakukan di tahap *design*. Hasil susunan tersebut kemudian dianalisis keabsahan dan keandalannya di tahap *develop*. Program yang sudah absah dan andal kemudian diterapkan di tahap *disseminate*, untuk dianalisis lebih lanjut. Ruang lingkup analisis mencakup penerapan program dari sisi pelaksanaan guru dan tanggapan siswa serta profil literasi saintifik, motivasi belajar, dan penguasaan konsep.

Profil penguasaan konsep dan literasi saintifik diukur menggunakan instrumen penilaian pembelajaran yang dihasilkan dalam tahap *develop* riset ini. Keabsahan Instrumen dinilai berdasarkan validasi pakar serta keandalan diukur berdasarkan ujicoba lapangan. Rincian konsep yang diujikan ialah: Tanggung Jawab (PPKn), Teks Non-Fiksi (Bahasa Indonesia), Ekosistem (IPA), Kegiatan Ekonomi (IPS), dan Seni Rupa (SBdP). Sementara literasi saintifik difokuskan kepada domain kompetensi: menjelaskan masalah, menafsirkan data, dan mengomunikasikan informasi secara ilmiah serta merencanakan, melakukan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah.

Tabel 1. Desain Riset

Pertanyaan	Pendekatan	Tahap	Pengumpulan	Pengolahan	Partisipan	Instrumen
Bagaimana susunan program pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik?	*Research and development*	*Define*	Kajian pustaka	Deskriptif	-	-
		Design	Tabel analisis	Deskriptif	-	-
		Develop	*Judgement expert*	Penyekoran numerik	Akademisi (3 orang) dan praktisi (2 orang);	Survei validasi susunan;
			Internal consistency	Koefisien alfa	Siswa ujicoba (17 orang)	LKS dan instrumen penilaian pembelajaran
Bagaimana penerapan program pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik?		*Disseminate*	Observasi pelaksanaan	Penyekoran numerik	Guru (1 orang)	Catatan pelaksanaan pembelajaran
			Tanggapan siswa selama pembelajaran		Siswa (35 orang)	LKS
Bagaimana kaitan antara profil literasi saintifik dengan profil motivasi belajar dan penguasaan konsep?	*Correlational*		Tes Literasi saintifik	Korelasi *Pearson r*	Siswa (35 orang)	Tes literasi saintifik
			Kuesioner Motivasi Belajar		Siswa (35 orang)	SMQ-II versi Bahasa Indonesia
			Tes Penguasaan Konsep	Korelasi *Pearson r*	Siswa (35 orang)	Tes penguasaan konsep

Dalam riset ini kami menggunakan instrumen tambahan berupa *Science Motivation Questionnaire* II (SMQ-II) versi Bahasa Indonesia guna memperoleh profil motivasi belajar. SMQ-II terdiri dari 25 buah pertanyaan yang dinilai menggunakan Skala Likert tipe 5 skala untuk mengukur lima komponen motivasi belajar: motivasi intrinsik, determinasi diri, efikasi diri, motivasi karier, serta motivasi nilai (Setiawan & Saputri, 2019; Glynn, dkk., 2011). Untuk riset tipe korelasi, instrumen yang digunakan harus menghasilkan data kuantitatif (Fraenkel & Wallen, 2009). Karena itu, untuk tahap *disseminate*, semua data dinilai secara kuantitatif. Kaitan antar data dihitung menggunakan persamaan koefisien korelasi Pearson *r* yang kemudian ditafsirkan berdasarkan tabel 2 (Fraenkel & Wallen, 2009; Rogers & Nicewander, 1987):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}}$$

(**Persamaan 1.***Pearson r*)

keterangan:

r = koefisien korelasi

n = banyak sampel

i = skor *datum*

x_i = skor setiap sampel pelaksanaan, tanggapan, kecerdasan, atau motivasi

$\bar{x}$ = rerata skor pelaksanaan, tanggapan, kecerdasan, atau motivasi

$\bar{y}$ = rerata skor literasi saintifik

y_i = skor literasi saintifik setiap sampel

Tabel 2. Kategori Kaitan

Pearson r	Kategori Kaitan
$-1 \leq r < 0$	Terdapat kaitan negatif
$r = 0$	Tidak terdapat kaitan
$0 < r \leq 1$	Terdapat kaitan positif

(Rogers & Nicewander, 1987)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran tematik adalah metode pembelajaran yang menekankan pemberian tema khusus pilihan untuk mengajarkan beberapa konsep (Resor, 2017a: 10–11; 2017b: 1–2; Seefeldt, 2005: 47). Metode ini berdasarkan memadukan dan menggunakan ragam informasi untuk mempelajari topik. Uraian perubahan kurikulum dari Setiawan & Sari (2019) menunjukkan bahwa konsep integrasi beberapa

subjek untuk mengajar di sekolah Indonesia, secara umum bukan hal baru dan tidak sukses pada masa lalu. Sebagai tambahan, beberapa orang menanggap pembelajaran tematik adalah satu kesempatan sementara sebagian lain memandang bahwa ini memiliki masalah. Namun, jawaban untuk bagaimana penerapan pembelajaran tematik belum dikaji secara menyeluruh di Indonesia.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 menyampaikan bahwa pembelajaran tematik di kelas V dilaksanakan untuk mata pelajaran selain Matematika serta Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK) (Kemdikbud, 2016: 3). Artinya mata pelajaran yang dipadu dalam pembelajaran tematik ialah Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan (PPKn), Bahasa Indonesia, Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, serta Seni Budaya dan Prakarya (SBdP).

Walau begitu, keadaan yang kami alami selama debut memandu pembelajaran tematik menunjukkan bahwa kelima mata pelajaran tersebut tidak selalu seperti itu. Perbedaan karakteristik antar konten pembelajaran membuat paduan lebih kerap hanya mencakup 2–3 kompetensi dasar setiap mata pelajaran. Secara umum, mata pelajaran IPS dan PPKn tidak pernah dipadukan dengan IPA, tapi ketiganya masing-masing dapat dipadukan dengan Bahasa Indonesia dan SBdP. Namun, untuk topik tertentu, kelima mata pelajaran tersebut dapat dipadukan semua. Gambar 2 adalah salah satu topik tertentu ketika kelima mata pelajaran tersebut dapat dipadukan yang secara rinci dapat dilihat melalui tabel 3

Salah satu ciri makhluk hidup adalah bernafas. Bernafas merupakan proses pertukaran oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) antara tubuh makhluk hidup dengan lingkungan. Tujuan bernafas ialah untuk memperoleh energi agar bertahan hidup. Hewan, termasuk manusia, bernafas dengan cara menghirup oksigen dan menghembuskan karbondioksida. Karbondioksida yang dikeluarkan dari tubuh hewan ke lingkungan dimanfaatkan oleh tumbuhan. Tumbuhan menyerap karbondioksida ketika bernafas. Pernafasan tumbuhan menghasilkan oksigen. Oksigen kemudian dimanfaatkan oleh manusia dan hewan lainnya. Karena itu, manusia dan hewan dengan tumbuhan saling melengkapi dalam proses pernafasan.

Gambar 2. Teks tentang siklus karbondioksida

Tabel 3. Paduan antar mata pelajaran untuk topik siklus karbondioksida

Mata Pelajaran	Fokus Pembahasan
PPKn	Menjelaskan tanggung jawab masyarakat untuk merawat kelestarian lingkungan alam
Bahasa Indonesia	Menyampaikan gagasan pokok dan membuat pertanyaan berdasarkan teks non-fiksi
IPS	Menunjukkan bentuk usaha ekonomi yang bertanggung jawab terhadap lingkungan alam
IPA	Menyelesaikan masalah terkait ekosistem
SBdP	Membuat gambar ilustrasi terkait lingkungan

Informasi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran tematik dipandang memiliki keselarasan dengan literasi saintifik. Ini terjadi karena literasi saintifik menekankan kepada kecakapan untuk menerapkan pengalaman terlibat pembelajaran ke dalam keseharian, bukan sebatas menguasai konsep kurikuler tertentu. Tentu bukan bermaksud mengabaikan peran semua konten kurikuler. Konten kurikuler penting, tapi penguasaan konten saja tidak berguna kalau tidak disertai kecakapan menerapkan ke dalam keseharian. Dengan ungkapan lain, dapat dikatakan bahwa penguasaan konsep tidak cukup kalau tidak disertai pengalaman dalam keseharian. Inilah yang menjadi penekanan literasi saintifik, ialah membuat pengalaman terlibat pembelajaran bermanfaat buat keseharian (OECD, 2019a: 128;

Fives, dkk., 2014: 549; Gormally, dkk, 2012: 367; Hurd, 1998, hlm. 414).

Literasi saintifik memang bukan gagasan baru, tapi gagasan tersebut belum diterapkan secara operasional ke dalam kurikulum sekolah hingga dijadikan istilah tersendiri sebagai tujuan pembelajaran IPA pada 1958 (Hurd, 1998, hlm. 408). Setelah 40 tahun diterapkan, istilah tersebut dikembangkan menjadi 25 indikator, antara lain: mengetahui bahwa IPA dalam konteks sosial sering memiliki dimensi dalam penafsiran politik, peradilan, etika, dan kadang moral serta mengakui terdapat banyak hal yang tidak diketahui dalam IPA (Hurd, 1998: 4012-3).

Indikator literasi saintifik juga disusun oleh Gormally, dkk. (2012) ketika mengembangkan tes keterampilan literasi saintifik. Indikator tersebut disusun menjadi 2 bagian, yakni: memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah; serta mengatur, menganalisis, sekaligus menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah (Gormally, dkk, 2012: 367). Pekerjaan serupa juga dilakukan oleh Fives, dkk. (2014) ketika mengembangkan alat ukur literasi saintifik untuk siswa sekolah menengah yang menghasilkan 5 komponen, berupa: peran IPA, pemikiran dan kegiatan ilmiah, IPA dan masyarakat, matematika dalam IPA, serta motivasi dan keyakinan IPA. OECD (2019a) melalui PISA turut menawarkan indikator literasi saintifik yang dikelompokkan menjadi 3 kompetensi: menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.

Berdasarkan kajian terhadap Hurd (1998), Gormally, dkk. (2012), Fives, dkk. (2014), serta OECD (2019a), indikator literasi saintifik yang kami kembangkan fokus terhadap kompetensi: (1) menjelaskan masalah, menafsirkan data, dan mengomunikasikan informasi secara ilmiah; serta (2) merencanakan, melakukan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah; yang secara rinci dapat dilihat melalui tabel 4.

Tabel 4. Rincian indikator setiap kompetensi literasi saintifik

Kompetensi	Indikator	Kode
Menjelaskan masalah, menafsirkan data, dan mengomunikasikan informasi secara ilmiah	Mengingat pengetahuan ilmiah yang sesuai	KA-01
	Menyusun pertanyaan berdasarkan fokus masalah	KA-02
	Menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	KA-03
	Menyajikan data menggunakan beragam representasi yang sesuai	KA-04
	Menganalisis informasi dari setiap representasi	KA-05
	Menyimpulkan informasi berdasarkan analisis	KA-06
	Menjelaskan manfaat pengetahuan ilmiah bagi masyarakat	KA-07
Merencanakan, melakukan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	Menentukan variabel penyelidikan	KB-01
	Mengusulkan cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan	KB-02
	Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model dan representasi yang jelas	KB-03
	Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan penalaran dalam bacaan	KB-04
	Mengevaluasi cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan	KB-05
	Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah dari beragam tipe sumber	KB-06

Setelah indikator ditentukan, kami menyusun instrumen penilaian pembelajaran. Pilihan ini diambil karena dengan acuan penilaian tersebut, dapat dirancang proses pembelajaran yang perlu dialami oleh siswa. Agar tujuan proses tersebut selaras dengan hasil yang diharapkan, kami turut menyusun lembar kegiatan siswa (LKS). LKS juga berguna untuk memudahkan pelaksanaan sekaligus mengevaluasi proses pembelajaran. Berdasarkan istrumen penilaian pembelajaran tersebut, kemudian dibuat susunan program pembelajaran dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Dengan demikian, susunan RPP dibuat berdasarkan hasil yang diharapkan dan proses yang memungkinkan untuk diterapkan.

Instrumen penilaian pembelajaran yang disusun berupa tes penguasaan konsep dan tes literasi saintifik. Hal ini dipilih agar tujuan pembelajaran di sekolah dengan orientasi dan literasi saintifik dapat dipadukan. Rincian topik yang diujikan untuk tes konsep ialah: Tanggung Jawab, Teks Non-Fiksi Ekosistem, Kegiatan Ekonomi, dan Seni Rupa. Sementara literasi saintifik difokuskan kepada domain kompetensi yang rincian indikator dapat dilihat melalui tabel 3.

Instrumen tersebut disusun dalam tes objektif beralasan untuk menghindari kesubjektifan dalam memeriksa jawaban, mengurangi kesulitan dalam memberikan skor, serta meminimalisir waktu pengoreksian instrumen. Selain itu, dalam keseharian, biasanya seseorang sudah memiliki beberapa pilihan dalam membuat keputusan. Keberadaan pilihan jawaban dipakai untuk membiasakan siswa untuk membuat keputusan berdasarkan beberapa pilihan. Penambahan alasan dipakai untuk mengarahkan siswa kepada jawaban yang diharapkan serta mengurangi peluang menjawab secara spekulatif. Sehingga keberadaan alasan dipakai sebagai faktor tebakan (koefisien penilaian). Dengan demikian, penilaian setiap butir soal dilakukan menggunakan persamaan 2 berikut dengan acuan dari tabel 5 (Setiawan, Puspaningrum, & Umam, 2019: 195).

$$N_i = S_i \times F_i$$

(**Persamaan 2.** penilaian setiap butir soal)
keterangan:
N_i = nilai setiap butir soal (nilai 0–2)
S_i = skor setiap butir pilihan jawaban (nilai 0–1)
F_i = skor faktor tebakan setiap butir soal (nilai 0–2)

Tabel 5. Klasifikasi Faktor Tebakan

Skor	Bentuk Uraian
2	Alasan terkait serta mendukung jawaban yang dipilih
1	Alasan terkait, tapi tidak mendukung jawaban yang dipilih
0	Alasan tidak terkait dengan jawaban yang dipilih
0	Alasan tidak disampaikan

(Setiawan, Puspaningrum, & Umam, 2019: 195)

Persamaan 2 dan tabel 4 menunjukkan bahwa setiap pilihan jawaban dan alasan dapat memiliki skor sendiri. Skor faktor tebakan dapat maksimal selama alasan terkait serta mendukung jawaban yang dipilih. Namun, karena jawaban yang dipilih salah, nilai yang diperoleh dapat bernilai 0 akibat mengalami operasi perkalian. Begitu pula sebaliknya.

Dalam pelaksanaan proses pembelajaran, siswa diberi LKS yang memuat konsep tertentu dengan langkah sesuai indikator literasi saintifik guna menuntun siswa untuk mencapai hasil belajar sesuai indikator yang telah ditetapkan. LKS disusun berdasarkan model yang dipakai dalam setiap proses pembelajaran, meliputi: *group work* dan *guided inquiry*. Pembedaan tersebut diambil karena karakteristik topik yang dibahas dan kompetensi yang dibekalkan tidak sama sepenuhnya, sehingga gambaran kegiatan pembelajaran tidak dapat disamakan seluruhnya.

Group work dipakai supaya membekali siswa untuk dapat berkolaborasi dalam membahas masalah tertentu (Miller & Tanner, 2015: 4). Model ini dipandang selaras untuk membahas topik Teks Non-Fiksi (Bahasa Indonesia), Tanggung Jawab (PPKn), dan Kegiatan Ekonomi (IPS). Model guided *inquiry* dipilih karena gambaran kegiatan untuk setiap tahap pembelajaran yang menekankan siswa agar dapat mengembangkan keterampilan ilmiah (Banchi & Bell, 2008: 26). Alur model ini dianggap cocok untuk membahas topik Teks Non-Fiksi (Bahasa Indonesia), Ekosistem (IPA), dan Seni Rupa (SBdP).

Kompetensi	Merencanakan, melakukan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah
Indikator	Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model dan representasi yang jelas
Topik	Seni Rupa (SBdP)
Fokus	Membuat gambar ilustrasi terkait lingkungan
Soal	Salah satu ciri makhluk hidup adalah bernafas. Bernafas merupakan proses pertukaran oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) antara tubuh makhluk hidup dengan lingkungan. Tujuan bernafas ialah untuk memperoleh energi agar bertahan hidup. Hewan, termasuk manusia, bernafas dengan cara menghirup oksigen dan menghembuskan karbondioksida. Karbondioksida yang dikeluarkan dari tubuh hewan ke lingkungan dimanfaatkan oleh tumbuhan. Tumbuhan menyerap karbondioksida ketika bernafas. Pernafasan tumbuhan menghasilkan oksigen. Oksigen kemudian dimanfaatkan oleh manusia dan hewan lainnya. Karena itu, manusia dan hewan dengan tumbuhan saling melengkapi dalam proses pernafasan.
Pertanyaan	3. Skema yang tepat untuk Bacaan A ialah .... A. $\begin{bmatrix} oksigen & \rightarrow & hewan \\ \uparrow & & \downarrow \\ tumbuhan & \leftarrow & karbondioksida \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} oksigen & \leftarrow & hewan \\ \downarrow & & \uparrow \\ tumbuhan & \rightarrow & karbondioksida \end{bmatrix}$ C. $\begin{bmatrix} oksigen & \rightarrow & hewan \\ \downarrow & & \downarrow \\ tumbuhan & \rightarrow & karbondioksida \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} oksigen & \rightarrow & hewan \\ \uparrow & & \uparrow \\ tumbuhan & \rightarrow & karbondioksida \end{bmatrix}$ Alasan : ____ ____
Jawaban	A. $\begin{bmatrix} oksigen & \rightarrow & hewan \\ \uparrow & & \downarrow \\ tumbuhan & \leftarrow & karbondioksida \end{bmatrix}$ Karena hewan menghirup oksigen dan menghembuskan karbondioksida serta tumbuhan sebaliknya.

Gambar 3. Contoh butir soal literasi saintifik

Keabsahan instrumen penilaian pembelajaran dan LKS ditentukan berdasarkan

validasi pakar (Fraenkel & Wallen, 2009: 148). Validasi dilakukan terhadap keselarasan instrumen penilaian pembelajaran dan LKS dengan program yang dikembangkan, kesesuaian indikator dengan soal, ketepatan jawaban dengan pertanyaan, serta kecocokan soal dengan jenjang sekolah. Pakar yang dipilih yaitu akademisi yang memiliki kepakaran literasi saintifik (1 orang), evaluasi pembelajaran (1 orang), dan model pembelajaran (1 orang), serta praktisi pembelajaran sekolah dasar (1 orang) dan penyunting naskah bacaan anak (1 orang). Penentuan status 'pakar' diberikan berdasarkan terbitan akademik terkait literasi saintifik, evaluasi pembelajaran, dan model pembelajaran selama 2 tahun terakhir. Sementara status 'praktisi' didasari dengan pengalaman lapangan terlibat pembelajaran sekolah dasar dan penyunting naskah bacaan anak minimal 2 tahun. Hasil validasi berupa penilaian terhadap setiap butir soal yang diolah menggunakan persamaan 3 kemudian ditafsirkan berdasarkan tabel 5. Berdasarkan tabel tersebut, instrumen penilaian pembelajaran dan LKS dapat digunakan kalau memenuhi kriteria 'sangat layak' atau 'cukup layak'.

$$P(s) = \frac{s}{N} \times 100\%$$

(Persamaan 3. Pengolahan hasil validasi**)**

keterangan:

$P(s)$ = persentase setiap butir soal

s = skor setiap butir soal

N = jumlah keseluruhan butir soal

Tabel 5. Penafsiran penilaian instrumen

No.	Rentang Rerata Penilaian Pakar (%)	Kriteria Kelayakan Instrumen
1	$7{,}001 \leq \% \leq 10{,}000$	Sangat layak
2	$4{,}001 \leq \% \leq 7{,}000$	Cukup layak
3	$0{,}000 \leq \% \leq 4{,}000$	Tidak layak

Untuk keandalan *(reliability)* keandalan instrumen penilaian pembelajaran dan LKS diukur berdasarkan nilai konsistensi internal (*internal consistency*). Konsistensi internal biasanya diukur dengan alfa Cronbach (α), salah satu cara statistik untuk mengetahui korelasi berpasangan antar butir pertanyaan atau pernyataan, yang dapat dihitung menggunakan persamaan 4 (Cronbach, 1951: 299). Persamaan 4 mengungkap bahwa alfa Cronbach ($\propto$) adalah fungsi dari jumlah butir pernyataan, simpangan baku setiap butir pernyataan, dan simpangan baku keseluruhan. Hal ini menunjukkkan bahwa nilai $\propto$ dapat meningkat ketika interelasi antar butir meningkat, sehingga dapat dipakai untuk memperkirakan konsistensi internal dari keandalan skor instrumen. Karena interelasi antar butir dimaksimalkan ketika semua butir mengukur rancangan yang sama, nilai $\propto$ tidak dapat berlaku di semua situasi seiring menghasilkan nilai lebih tinggi untuk kelompok yang cenderung seragam dan rendah buat kelompok yang cenderung beragam. Ini bermakna dibutuhkan uji coba yang hasilnya bisa ditafsirkan berdasarkan tabel 6, dengan nilai $\propto$ sebagai acuan koefisien keandalan *(reliability coefficient)* harus lebih besar dari 0,700 (Fraenkel & Wallen, 2009: 157-8).

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left(1 - \frac{\sum_i V_i}{V_t}\right)$$

(Persamaan 4. *Kuder-Richardson Approaches***)**

keterangan:

α = koefisien alfa

n = jumlah butir soal

V_i = simpangan baku setiap butir soal

V_t = simpangan baku keseluruhan

Tabel 6. Penafsiran Penilaian Keandalan Instrumen

No.	Nilai Alfa Cronbach ($\propto$)	Kategori Konsistensi Internal
1	$\alpha \leq 0{,}9$	Luar biasa
2	$0{,}8 \leq \alpha < 0{,}9$	Baik
3	$0{,}7 \leq \alpha < 0{,}8$	Dapat diterima
4	$0{,}6 \leq \alpha < 0{,}7$	Dipertanyakan
5	$0{,}5 \leq \alpha < 0{,}6$	Rendah
6	$\alpha < 0{,}5$	Tidak dapat diterima

Dalam melaksanakan ujicoba tersebut kami memilih partisipan sebanyak 17 orang yang dipilih

menggunakan teknik *convenience sampling* karena keterbatasan tenaga (Fraenkel & Wallen, 2009: 101). Hasil dari validasi pakar dan ujicoba dapat dilihat melalui tabel 7. Hasil dari tahap *develop* berupa instrumen penilaian dan LKS ini dapat digunakan sebagai bahan penyusunan program pembelajaran yang gambaran umum diperlihatkan melalui tabel 8.

Tabel 7. Hasil validasi ahli dan ujicoba

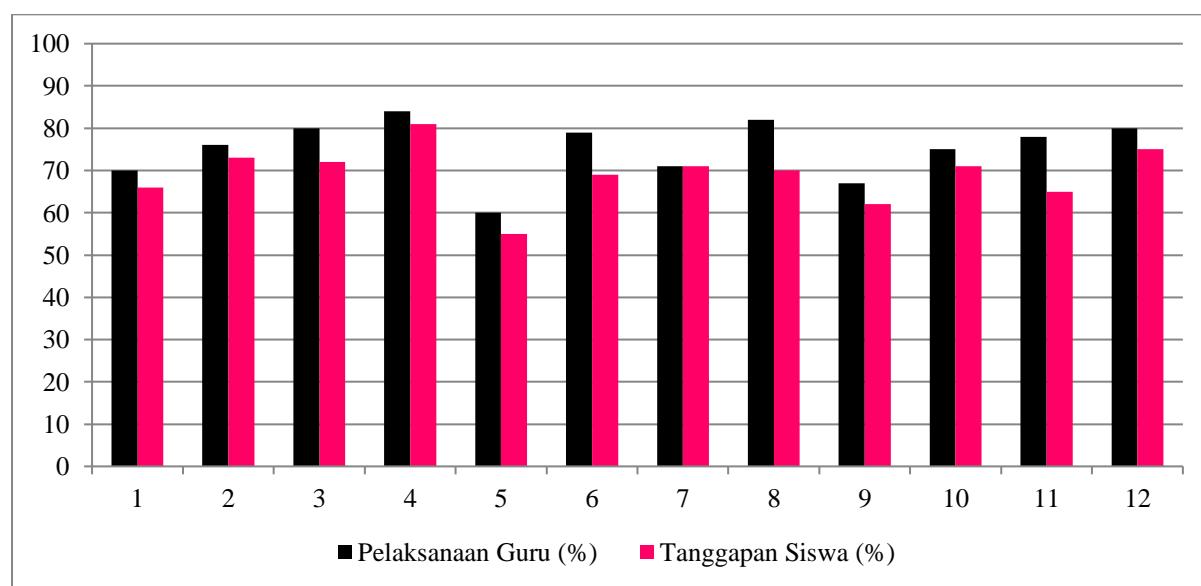
Susunan	Validasi Pakar							Uji Coba	
	1	2	3	4	5	Rerata	Kelayakan	α	Keabsahan
LKS Topik Teks Non-Fiksi (Bahasa Indonesia), Tanggung Jawab (PPKn), dan Kegiatan Ekonomi (IPS)	5	7	5	7	7	6,200	Cukup Layak	0,962	Dapat digunakan
	7	8	7	6	7	7,000	Cukup Layak	0,71	Dapat digunakan
	7	8	7	6	7	7,000	Cukup Layak	0,983	Dapat digunakan
	8	7	7	7	7	7,200	Sangat Layak	0,724	Dapat digunakan
	7	8	5	5	7	6,400	Cukup Layak	0,932	Dapat digunakan
	7	7	7	6	7	6,800	Cukup Layak	0,843	Dapat digunakan
LKS Topik Teks Non-Fiksi (Bahasa Indonesia), Ekosistem (IPA), dan Seni Rupa (SBdP)	7	8	7	5	7	6,800	Cukup Layak	0,901	Dapat digunakan
	8	7	5	6	7	6,600	Cukup Layak	0,839	Dapat digunakan
	7	8	7	6	7	7,000	Cukup Layak	0,703	Dapat digunakan
	8	7	7	7	7	7,200	Sangat Layak	0,943	Dapat digunakan
	7	7	7	5	7	6,600	Cukup Layak	0,839	Dapat digunakan
	7	8	7	4	7	6,600	Cukup Layak	0,772	Dapat digunakan
Tes Konsep	7	7	7	7	7	7,000	Cukup Layak	0,824	Dapat digunakan
Tes Literasi Saintifik	9	8	7	5	7	7,200	Sangat Layak	0,848	Dapat digunakan

Keseluruhan hasil yang kami hasilkan dapat disebar secara luas dalam satu paket perangkat pembelajaran atau terpisah. Penyebaran ini dapat digunakan untuk keperluan praktik pembelajaran maupun replikasi riset. Satu paket yang dimaksud ialah digunakan seutuhnya berdasarkan kerja kami. Sedangkan terpisah berarti hanya diambil seperlunya, seperti instrumen penilaian pembelajaran untuk mengukur profil literasi saintifik siswa. Keterbatasan tenaga membuat kami tidak melakukan penyebaran secara luas yang merupakan tahap terakhir berupa *disseminate*, tapi hanya melakukan penerapan program terbatas di satu kelas.

Penerapan program pembelajaran dilakukan terbatas di satu kelas, yaitu kelas V di salah satu madrasah ibtidaiyyah di Kabupaten Kudus. Di kelas ini pembelajaran tematik dilakukan sebanyak 4 pertemuan dengan total alokasi waktu sebanyak 11 jam pembelajaran setiap pekan. Aspek yang diperhatikan dalam penerapan program ialah pelaksanaan guru dan tanggapan siswa. Pelaksanaan guru dilihat berdasarkan catatan pelaksanaan pembelajaran, sementara tanggapan siswa dilihat berdasarkan isian dalam LKS. Dapat dilihat di gambar 4 bahwa program dapat diterapkan hampir maksimal di setiap tahap. Rincian data menunjukkan bahwa rerata pelaksanaan guru sebesar 75,17 dan tanggapan siswa sebesar 69,17. Perhitungan menggunakan persamaan 1 menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi *Pearson r* antara pelaksanaan guru dan tanggapan siswa memiliki nilai 0,834, yang menunjukkan bahwa keduanya berkorelasi positif.

Tabel 8. Gambaran umum susunan program pembelajaran

Topik	Model	Indikator Kompetensi Literasi Saintifik
Teks Non-Fiksi, Tanggung	*Group Work*	Mengingat pengetahuan ilmiah yang sesuai
		Menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai
		Menyajikan data menggunakan beragam representasi yang

Jawab, dan Kegiatan Ekonomi		sesuai
		Menganalisis informasi dari setiap representasi
		Menyimpulkan informasi berdasarkan analisis
		Menjelaskan manfaat pengetahuan ilmiah bagi masyarakat
Teks Non-Fiksi, Ekosistem, dan Seni Rupa	*Guided Inquiry*	Menyusun pertanyaan berdasarkan fokus masalah
		Menentukan variabel penyelidikan
		Mengusulkan cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan
		Mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model dan representasi yang jelas
		Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan penalaran dalam bacaan
		Mengevaluasi cara mengeksplorasi secara ilmiah terhadap pertanyaan yang diberikan
		Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah dari beragam tipe sumber

Gambar 4. Pelaksanaan Program Pembelajaran

Setelah mengalami proses pembelajaran, siswa diminta untuk menyelesaikan instrumen tes konsep dan literasi saintifik. Kedua instrumen tersebut dikerjakan dalam waktu terpisah, dengan alokasi waktu yang sama, yakni 2 × 40 menit. Untuk instrumen kuesioner motivasi belajar sendiri diisi setelah siswa mengerjakan tes konsep dan literasi saintifik dengan alokasi waktu 1 × 40 menit. Pilihan ini diambil karena kuesioner motivasi belajar tidak memerlukan pemikiran teknis yang berat sepertihalnya tes konsep dan literasi saintifik. Hasil ketiganya dapat dilihat melalui tabel 9.

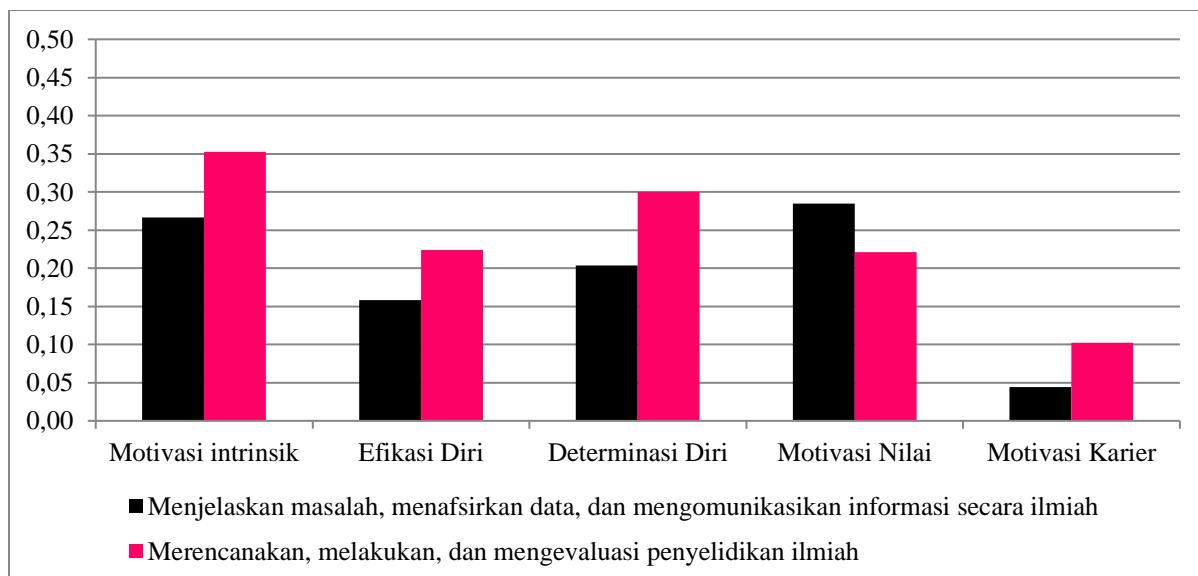
Tabel 9. Rincian hasil siswa

Aspek	Rincian	Rerata Skor Siswa	Kategori
Motivasi Belajar	Motivasi intrinsik	51,714	Sedang
	Efikasi Diri	49,714	Sedang
	Determinasi Diri	46,000	Sedang
	Motivasi Nilai	51,857	Sedang
	Motivasi Karier	45,429	Sedang
Penguasaan Konsep	Tanggung Jawab	82,857	Tinggi
	Teks Non-Fiksi	82,857	Tinggi
	Ekosistem	84,286	Tinggi
	Kegiatan Ekonomi	80,571	Tinggi

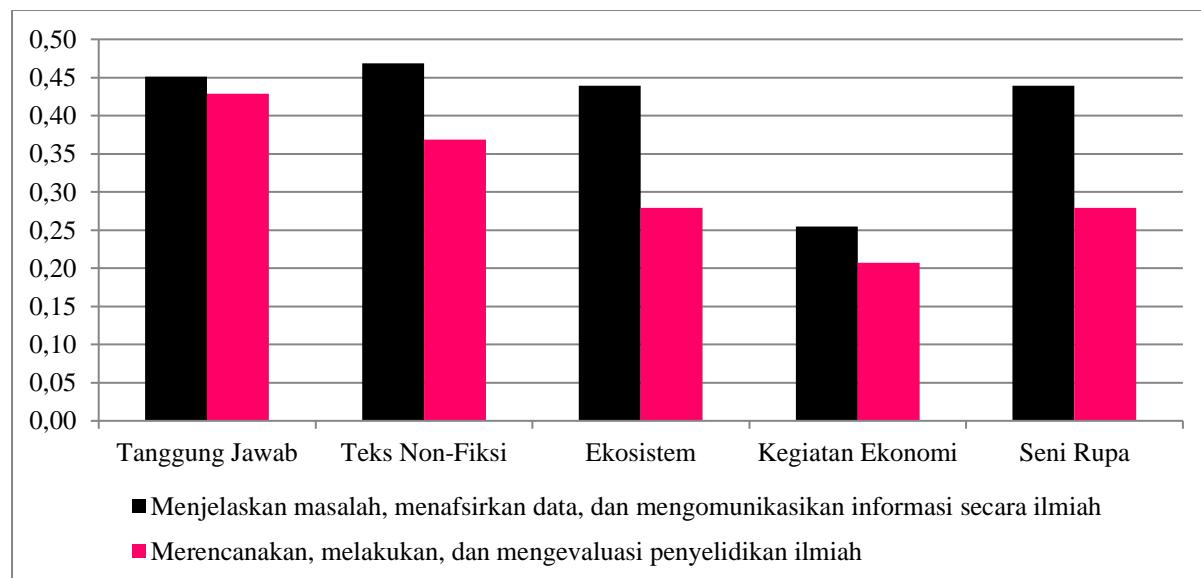
	Senirupa	84,286	Tinggi
Literasi Saintifik	Menjelaskan ...	56,571	Sedang
	Merencanakan	41,190	Sedang
Skor Umum	Motivasi Belajar	48,943	Sedang
	Penguasaan Konsep	82,971	Tinggi
	Literasi Saintifik	48,881	Sedang

Secara keseluruhan, profil literasi saintifik siswa berada dalam kategori sedang dengan nilai sebesar 48,881. Profil tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang dilaksanakan belum dapat membekali kompetensi literasi saintifik secara maksimal kepada siswa. Meski berada dalam kategori yang sama, kompetensi menjelaskan masalah, menafsirkan data, dan mengomunikasikan informasi secara ilmiah memiliki skor lebih tinggi sebesar 56,571 dibandingkan dengan 41,190 yang diperoleh kompetensi merencanakan, melakukan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat mengolah informasi ilmiah, tapi masih memiliki kesulitan melakukan praktik penyelidikan ilmiah. Profil literasi saintifik tersebut berbeda tajam dengan penguasaan konsep yang berada dalam kategori tinggi dengan nilai sebesar 87,971. Artinya proses pembelajaran yang dilaksanakan berperan baik terhadap penguasaan konsep siswa.

Dalam *Ta'līm al-Muta'allim Ṭorīq al-Ta'allum* karya Burhān al-Dīn al-Nu’mān ibn Ibrōhīm al-Zarnūjī disebutkan bahwa terdapat 6 faktor penentu keberhasilan pembelajaran: kecerdasan utuh, motivasi belajar, komitmen, kecukupan finansial, bimbingan guru, dan manajemen waktu (Siayah, dkk., 2019: 10; al-Zarnūjī, 2014: 52). Dari sini tampak bahwa motivasi belajar merupakan faktor penting, meski bukan satu-satunya faktor untuk meraih keberhasilan dalam pembelajaran. Survei PISA 2015 menunjukkan bahwa pelajar yang memiliki motivasi tinggi dalam belajar memiliki kecenderungan lebih baik dalam unjuk kerja di kelas (Mo, 2019: 2). Sementara tuturan terkait motivasi diperkuat oleh Bryan, dkk. (2011) yang mengungkap bahwa guru harus menggunakan pemodelan sosial dan kegiatan pembelajaran kolaboratif untuk mendorong motivasi pelajar. Kışoğlu (2018) menemukan terdapat kaitan positif antara motivasi belajar dan sikap pelajar dalam pembelajaran. Memang survei dari PISA 2015 menunjukkan anomali untuk Korea Selatan, berupa hasil tinggi dalam literasi saintifik justru disertai motivasi rendah, tapi secara umum motivasi belajar cenderung linear dengan literasi saintifik (Mo, 2019: 2; OECD, 2019b; 2016: 122, 126–127).

Berdasarkan hasil yang kami peroleh, motivasi belajar memiliki hubungan positif dengan literasi saintifik, secara umum maupun rinci untuk setiap komponen dan kompetensi. Rincian korelasi setiap komponen dapat dilihat melalui gambar 5. Secara keseluruhan setiap komponen motivasi belajar berkorelasi positif dengan kompetensi literasi saintifik. Hasil ini selaras dengan temuan Nurohmah (2015), Marcharis (2015), dan Glynn, dkk. (2011) yang menunjukkan bahwa hasil belajar cenderung rendah ketika motivasi rendah. Motivasi dalam pembelajaran merupakan faktor penting karena kehadiran pelajar dalam kelas, laboratorium, dan/atau kunjungan lapangan bukan jaminan bahwa mereka ingin belajar (Setiawan, 2019e). Tidak dapat dimungkiri bahwa beberapa pelajar yang hadir hanya untuk menggugurkan kewajiban dari sekolah dan orangtua, sekadar cara agar mendapat uang saku harian, atau ingin berkumpul dengan teman maupun pacar.

Gambar 5. Kaitan antara komponen motivasi belajar dengan kompetensi literasi saintifik

Glynn, dkk. (2011) berpendapat bahwa faktor yang mempengaruhi motivasi belajar adalah motivasi intrinsik, efikasi diri, determinasi diri, motivasi nilai, dan motivasi karier. Dari keseluruhan hasil, korelasi sebesar 0,35 antara motivasi internal dengan kompetensi merencanakan, melakukan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah memiliki nilai paling tinggi dibanding 9 korelasi lain. Motivasi internal termasuk komponen penting bagi pelajar dalam menjaga ketekunan selama terlibat pembelajaran untuk meraih prestasi yang diharapkan. Kajian pustaka dan hasil lapangan menunjukkan bahwa ketika siswa memiliki motivasi internal yang kuat, mereka berinisiatif untuk mencari tahu lebih lanjut melalui kegiatan penyelidikan. Dengan ungkapan lain: kian kuat motivasi internal, kian mudah inisatif itu muncul. Ini menyiratkan pesan bahwa guru sebagai pemandu pembelajaran perlu mengetahui rincian komponen motivasi belajar siswa. Karena walau secara umum motivasi belajar tidak tinggi, ketika motivasi internal kuat, proses pembelajaran berpeluang besar dapat dilaksanakan optimal sebagai langkah mencapai hasil yang maksimal.

Korelasi paling rendah diperoleh dari komponen motivasi karier dengan komponen menjelaskan masalah, menafsirkan data, dan mengomunikasikan informasi secara ilmiah dengan nilai 0,04. Korelasi motivasi karier dengan kompetensi merencanakan, melakukan, dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah dengan nilai 0,10 juga menjadi paling rendah dibanding dengan komponen lain. Glynn, dkk. (2011) mendefinisikan motivasi karier sebagai motivasi yang timbul dari pandangan siswa terhadap masa depan karier mereka. Gambar 5 menyiratkan makna bahwa siswa belum menemukan nilai kemanfaatan literasi saintifik untuk masa depan karier mereka. Hal ini tampak wajar, karena usia siswa masih di tahap sekolah dasar. Di tahap ini, siswa memang sudah dapat menyebutkan cita-cita mereka secara jelas. Namun, penyebutan tersebut tidak disertai pengertian terkait langkah teknis untuk mewujudkan cita-cita itu. Sehingga belum banyak siswa yang menganggap penting bahwa pembelajaran di sekolah dapat bermanfaat untuk karier mereka. Apalagi kalau orangtua tidak membantu mengarahkan anak mereka. Simpkins, dkk., (2015) menyebut bahwa dukungan orangtua dikenal sebagai faktor paling penting yang memengaruhi motivasi karier pelajar. Apalagi dalam budaya Indonesia, keluarga memiliki peran penting dalam menata karier yang mungkin akan ditempuh oleh pelajar.

Gambar 6. Kaitan antara komponen motivasi belajar dengan penguasaan setiap konsep

Hasil yang kami sampaikan melalui gambar 6 juga menunjukkan bahwa penguasaan konsep memiliki korelasi positif dengan literasi saintifik, secara umum maupun rinci setiap konsep. Hasil ini serupa dengan korelasi motivasi belajar dengan literasi saintifik. Bedanya nilai korelasi penguasaan konsep lebih kuat dibanding dengan motivasi belajar. Ini menunjukkan bahwa literasi saintifik lebih terkait erat dengan penguasaan konsep teknis daripada aspek psikis. Siswa bisa saja sangat termotivasi untuk menerapkan pengalaman terlibat pembelajaran ke dalam keseharian. Namun, tanpa punya bekal penguasaan konsep teknis, motivasi tersebut sulit diwujudkan, bahkan mungkin gagal. Ini juga menjunjukkan bahwa siswa perlu dibimbing oleh guru untuk dapat mengaitkan pembelajaran dengan keseharian (Siayah, dkk., 2019: 10; al-Zarnūjī, 2014: 52)

SIMPULAN

Melalui riset ini, diperoleh hasil berupa susunan program pembelajaran tematik berorientasi literasi saintifik yang keabsahan dan keandalan secara umum termasuk dalam kategori dapat digunakan. Penerapan program tersebut menunjukkan bahwa program yang disusun dapat diterapkan oleh guru serta bisa diikuti oleh siswa. Profil literasi saintifik memiliki korelasi linear positif dengan motivasi belajar dan penguasaan konsep.

Simpulan yang kami sampaikan menunjukkan bahwa pembelajaran tematik dapat menjadi sarana untuk memandu siswa untuk memiliki literasi saintifik. Dalam riset sosial, hasil yang diperoleh tidak memberi garansi bahwa keabsahan dan keandalan yang sama dapat berlaku untuk partisipan lain. Alasannya antara lain, ruang lingkup pembahasan berada dalam spektrum tertentu. Kalau hanya mengambil simpulan akhir tanpa memperhatikan rincian tertentu seperti metode dan fokus pembahasan, berarti yang terjadi adalah implantasi atau pencangkokan.

Kami menganggap bahwa kerja yang kami lakukan ini masih perlu dilanjutkan. Sehingga diharapkan penyusunan program ini tidak dianggap final, karena perlu dilakukan perbaikan berlanjut. Memperhatikan hasil yang diperoleh serta keterbatasan ruang lingkup pembahasan, kami berharap agar guru turut berupaya untuk memastikan agar pembelajaran yang dilakukan dapat merangsang motivasi belajar dan memastikan bahwa konsep penting sudah dikuasai. Cara yang dapat dilakukan bisa beragam selama tidak bertentangan dengan tujuan pembelajaran. Sementara kepada peneliti lain juga diharapkan agar melakukan replikasi terhadap riset yang kami

lakukan guna memberi gambaran rinci permasalahan yang dihadapi sebagai informasi agar cara yang dilakukan guru dapat memberi hasil maksimal.

Secara teknis, karena metode yang dipakai ialah korelasi *Pearson r*, kami tidak dapat menyebut bahwa tanggapan siswa disebabkan oleh pelaksanaan guru serta literasi saintifik ditentukan oleh motivasi belajar dan penguasaan konsep. Yang jelas, hasil menunjukkan bahwa program pembelajaran dapat diterapkan, oleh guru yang melaksanakan maupun dari siswa yang terlibat dalam pembelajaran, serta memiliki korelasi positif linear dengan motivasi belajar dan penguasaan konsep. Kajian berikutnya bisa menunjukkan lebih rinci seberapa besar beberapa faktor tersebut terhadap literasi saintifik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih untuk seluruh warga MI NU Tasywiquth Thullab Salafiyyah (TBS) kami sampaikan berkat kesempatan pembelajaran yang diberikan; Dr. Setiya Utari dan Dr. Kusnadi dari Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI); Shawn M. Glynn, Ph.D. dari Department of Educational Psychology University of Georgia; Dr. Fenny Roshayanti dari Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas PGRI Semarang; Muhamad Gina Nugraha, M.Pd., M.Si., dari Departemen Pendidikan Fisika UPI; dan Syarofis Siayah, S.Ked. dari Universitas Islam Malang atas bantuan teknis; serta Wahyu Eka Saputri yang memberi dorongan psikis untuk melakukan riset. ИOLZΛ!

DAFTAR PUSTAKA

Adisendjaja, Yusuf Hilmi. (2008). *Analisis buku ajar biologi sma kelas x di kota bandung berdasarkan literasi sains*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia. URL: https://id.scribd.com/doc/79336902/Analisis-Buku-Ajar-Biologi-Sma-Kelas-x-Di-Kota-Bandungberdasarkan-Literasi-Sains

al-Syahrostānī, Abū al-Fatḥ Muḥammad ibn ‘Abd al-Karīm. (2010). *Al-Milal wa al-niḥal*. Amman: Muassasat al-Ḥalabi. URL: https://al-maktaba.org/book/11812/373

al-Zarnūjī, Burhān al-Dīn. (2014). *Ta'līm al-muta'allim ṭōrīq at-ta'allumi.* Beirut: Dār ibn Katsīr. URL: https://books.islamway.net/1/15_BZrnouji_TalainMoutallim.pdf

Banchi, Heather & Bell, Randy. (2008, Oktober). The many levels of inquiry. *Science and children*, 46(2), 26–29. URL: https://search.proquest.com/openview/94da97e9a5090eb024c13b92001ec534/1?pq-origsite=gscholar&cbl=41736

Boitani, Piero. (2015, 11 April). Ulysses and the Stars. *Strumenti Critici*, 30(1): 3-18. URL: https://www.rivisteweb.it/doi/10.1419/78914

Bryan, Robert R., dkk. (2011, 25 Juli). Motivation, achievement, and advanced placement intent of high school students learning science. *Science education*, 95(6): 1049-1065. DOI: https://dx.doi.org/10.1002/sce.20462

Crawford, George, & Sen, Bidyut. (1996, 10 Agustus). *Derivatives for decision makers: strategic management issues*. John Wiley & Sons. URL: https://books.google.co.id/books?id=NIIVeirctosC&hl=id&source=gbs_navlinks_s

Cronbach, Lee J. (1951, 28 Februari). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16: 297–334. DOI: https://dx.doi.org/10.1007/BF02310555

Dinata, Anita Nurlela; Adisendjaja, Yusuf Hilmi; & Amprasto. (2018, Maret). Pengaruh field trip terhadap kemampuan literasi sains dan sikap terhadap sains siswa sma pada materi ekosistem.

Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education, 1(1): 8-13. DOI: https://dx.doi.org/10.17509/aijbe.v1i1.11449

Fives, Helenrose, dkk. (2014, 18 Juni). Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4), 549-580. DOI: https://dx.doi.org/10.1002/sce.21115

Fraenkel, Jack R. & Wallen, Norman E. (2009). *How to design and evaluate research in education (7th ed.)*. New York. McGraw-HillCompanies. URL: https://archive.org/details/methodology-alobatnic-libraries

Glynn, Shawn M.; Brickman, Peggy; Armstrong, Norris; & Taasoobshirazi, Gita. (2011, 20 September). Science motivation questionnaire ii: validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10): 1159-1176. URL: https://coe.uga.edu/assets/downloads/mse/smqii-glynn-et-al-2011.pdf

Gormally, Cara, dkk. (2012, 01 Desember). Developing a test of scientific literacy skills (tosls): measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE—Life Sciences Education*, 11(4), 364-377. URL: https://www.lifescied.org/doi/abs/10.1187/cbe.12-03-0026

Hawking, Stephen William, & Mlodinow, Leonard. (2010, 07 September). *The grand design*. Bantam Books. URL: https://books.google.co.id/books?id=vfFhxYwjgK8C&dq

Hurd, Paul deHart. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science education*, 82(3), 407-416. URL: https://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3%3C407::AID-SCE6%3E3.0.CO;2-G

Juliani, Rini. (2015, 26 Juni). *Rekonstruksi rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (rpp) melalui analisis kesulitan literasi sains peserta didik sekolah menengah pertama pada topik listrik dinamis*. Undergraduate Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. URL: http://repository.upi.edu/17569/

Jung, Rex E., & Haier, Richard J. (2007, 26 Juli). The parieto-frontal integration theory (p-fit) of intelligence: converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(2): 135-154. URL: https://pdfs.semanticscholar.org/5d3a/8ae75864f5cf29df4a20c82a9be3c000fd47.pdf

Kışoğlu, Mustafa. (2018, Februari). An examination of science high school students' motivation towards learning biology and their attitude towards biology lesson. *International Journal of Higher Education*, 7(1): 151-64. URL: http://www.sciedu.ca/journal/index.php/ijhe/article/view/12832

Marcharis, Dita Alawiyah. (2015, 26 Juni). *Beban kognitif pelajar pada pembelajaran biologi di sma berbasis pesantren*. Undergraduate Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. URL: http://repository.upi.edu/20265/

McKenzie, Walter. (2005). *Multiple intelligences and instructional technology*. ISTE - International Society for Technology in Education. URL: https://books.google.co.id/books?id=-uhHXNQSwO8C&lpg=PP10&ots=zilfF1OsjH&dq=Multiple%20Intelligences%20Inventory%20Walter%20McKenzie&lr&hl=id&pg=PA15#v=onepage&q&f=false

Miller, Sarah & Tanner, Kimberly D. (2015). A portal into biology education: an annotated list of commonly encountered terms. *CBE—Life Sciences Education*, 14: 1–14. DOI: URL: https://www.lifescied.org/doi/abs/10.1187/cbe.15-03-0065

Mo, Jeffrey. (2019, 15 Januari). How is students' motivation related to their performance and anxiety?. *PISA in*

Focus, 92. Paris: OECD Publishing. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/deliver/d7c28431-en.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpaper%2Fd7c28431-en&mimeType=pdf

Nurohmah, Eva Fauziah. (2015, 30 Januari). *Efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan hasil dan motivasi belajar pelajar smp*. Undergraduate Thesis. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. URL: http://repository.upi.edu/22537/

OECD. (2016, 06 Desember). Students' attitudes towards science and expectations of science–related careers. Dalam *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing. DOI: https://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-7-en

OECD. (2019a, 26 April). *Pisa 2018 assessment and analytical framework*. Paris: OECD Publishing. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f30da688-en/index.html?itemId=/content/component/f30da688-en

OECD. (2019b, 06 November). *Science performance (pisa) (indicator)*. Paris: OECD Publishing. DOI: https://dx.doi.org/10.1787/91952204-en

OECD/ADB. (2015, 25 Maret). *Education in indonesia: rising to the challenge*. Paris: OECD Publishing. URL: https://www.adb.org/sites/default/files/publication/156821/education-indonesia-rising-challenge.pdf

Panchenko, Dmitri. (1994, 01 November). Thales's prediction of a solar eclipse. *Journal for the History of Astronomy*, 25(4): 275-288. DOI: https://dx.doi.org/10.1177%2F002182869402500402

Resor, Cynthia Williams (2017a). *Exploring vacation and etiquette themes in social studies, primary source inquiry for middle and high school*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers. URL: https://teachingwiththemes.com/index.php/book-1-info/

Resor, Cynthia Williams (2017b). *Investigating family, food, and housing themes in social studies*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers. URL: https://teachingwiththemes.com/index.php/book-2-info/

Rodgers, Joseph Lee, & Nicewander, W. Alan. (1987, 01 Juni). Thirteen ways to look at the correlation coefficient. *The American Statistician*, 42(1): 59-66. URL: https://www.stat.berkeley.edu/~rabbee/correlation.pdf

Rosser, Andrew. (2018, 21 Februari). *Beyond access: making indonesia's education system work*. Sidney: Lowy Institute For International Policy. URL: https://www.lowyinstitute.org/publications/beyond-access-making-indonesia-s-education-system-work

Seefeldt, Carol. (2005). *How to work with standards in the early childhood classroom*. Teachers College Press. URL: https://books.google.com/books?id=PaAuwVyhVV8C&pg=PA47

Setiawan, Adib Rifqi, Utari, Setiya, & Nugraha, Muhamad Gina. (2017, 22 September). Mengonstruksi rancangan soal domain kompetensi literasi saintifik pelajar smp kelas viii pada topik gerak lurus. *Wahana Pendidikan Fisika*, 2(2): 44-48. DOI: https://dx.doi.org/10.17509/wapfi.v2i2.8277

Setiawan, Adib Rifqi. (2017, 24 Februari). *Penerapan pendekatan saintifik untuk melatihkan literasi saintifik dalam domain kompetensi ada topik gerak lurus di sekolah menengah pertama*. Undergraduate Thesis. Universitas Pendidikan Indonesia. URL: http://repository.upi.edu/29074/

Setiawan, Adib Rifqi. (2019a, 14 Oktober). Penyusunan program pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Seminar Nasional*

Sains & Entrepreneurship VI (SNSE VI), 1(1): 348–355. URL: http://conference.upgris.ac.id/index.php/snse/article/view/255/183/

Setiawan, Adib Rifqi. (2019b, 07 Mei). Penerapan pendekatan saintifik untuk melatih literasi saintifik dalam domain kompetensi pada topik gerak lurus di sekolah menengah pertama. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SiNaFi) 2018*, 4 (1): 7-13. URL: http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi/article/view/355

Setiawan, Adib Rifqi. (2019c, 26 Juni). Peningkatan literasi saintifik melalui pembelajaran biologi menggunakan pendekatan saintifik. *Journal of Biology Education*, 2 (1): 223-235. URL: http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jobe/article/view/5278

Setiawan, Adib Rifqi. (2019d, 02 Oktober). Efektivitas pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 2 (2): 83–94. DOI: http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5345

Setiawan, Adib Rifqi. (2019e, 23 Maret). Upaya meningkatkan motivasi belajar dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam (ipa) melalui bacaan populer. Disampaikan dalam *Seminar Nasional Biologi 2019 Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Biologi III (IP2B III)*, Universitas Negeri Surabaya. DOI: https://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.13087.71847

Setiawan, Adib Rifqi; & Saputri, Wahyu Eka. (2019, 13 November). Analisis keabsahan dan keandalan science motivation questionnaire ii (smq ii) versi bahasa indonesia. *EdArXiv*. DOI: https://dx.doi.org/10.35542/osf.io/4pmtu

Setiawan, Adib Rifqi; & Sari, Dewi Ratna. (2019). A simple essay of natural science curricula in indonesia. *Open Science Framework*. DOI: https://dx.doi.org/10.31219/osf.io/uwn4r

Setiawan, Adib Rifqi; Puspaningrum, Mita; & Umam, Khoirul. (2019, 29 November). Pembelajaran fiqh mu’āmalāt berorientasi literasi finansial. *Tarbawy: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(02): 187–102. URL: https://ejournal.upi.edu/index.php/tarbawy/article/view/20887

Siayah, Syarofis, Kurniawati, Novi Khoirunnisa, & Setiawan, Adib Rifqi. (2019, 29 November). Six main principles for quality learning. *EdArXiv*. DOI: https://dx.doi.org/10.35542/osf.io/9jbuc

Simpkins, Sandra D.; Price, Chara D.; & Garcia, Krystal. (2015, 08 Mei). Parental support and high school students' motivation in biology, chemistry, and physics: understanding differences among latino and caucasian boys and girls. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(10): 1386–1407. DOI: https://dx.doi.org/10.1002/tea.21246

Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: a sourcebook*. Washington, D. C.: National Center for Improvement of Educational Systems (DHEW/OE). URL: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED090725.pdf

Utari, Setiya, dkk. (2017, Februari). Recostructing the physics teaching didactic based on marzano’s *learning* dimension on training the scientific literacies. *Journal of Physics: Conference Series*, 812 (1): 012102. DOI: https://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012102